

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-40149

⑫ Int.Cl.  
C 08 L 27/06  
C 08 K 7/06

識別記号  
CAD

厅内整理番号  
7349-4J  
6681-4J

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月2日

審査請求 未請求 発明の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 帯電防止高可塑化ポリ塩化ビニル及びその製造方法

⑮ 特願 昭59-88236

⑯ 出願 昭59(1984)5月1日

優先権主張 ⑰ 1983年8月1日イギリス(GB)⑧8320692

⑱ 発明者 ポール・フィットン イギリス国、エイボン、ブリストル、オースト、ヴィレッジ、コート、リッジ(番地なし)

⑲ 発明者 ピーター・ジョン・ホールンド イギリス国、チエーシヤー、フロツズハム、フィールドウエイ、21

⑳ 出願人 ダイセム、リミテッド イギリス国、ビー、エス、2、9、エツクス、エス、ブリストル、アシュレイ、ヒル、トレーディング、エステート(番地なし)

㉑ 代理人 弁理士 押田 良久

明細書

1. 発明の名称

帯電防止高可塑化ポリ塩化ビニル及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

A1. 1. 15~45重量%のポリ塩化ビニルと55~85重量%の可塑剤とから成る高可塑化ポリ塩化ビニル(PVC)99.5~75重量%と炭素繊維0.5~25重量%とからなることを特徴とする組成物。

2. 炭素繊維の長さが約3mmであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の組成物。

3. 安定剤、粘度調節剤および顔料から選べれた少なくとも1つの添加剤を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の組成物。

A4. 4. 15~45重量%のポリ塩化ビニルと55~85重量%の可塑剤とから成る高可塑化ポリ塩化ビニル99.5~75重量%と炭素繊維0.5~25重量%とからなる組成物の製造方法であつて、PVC樹脂と第1の量の可塑剤とを高剪断条件下で混合して最初の

\* 外  
均質混合物を得ること、この最初の混合物を、炭素繊維と第2の量の可塑剤とからなるスラリーと低剪断条件下で混合して最終の均質混合物を得ること、および前記最終の均質混合物を硬化させることからなることを特徴とする方法。

5. 炭素繊維/可塑剤スラリーの添加に先立つて、可塑剤を数段階で添加することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の方法。

A6-8  
A. 6. 15~45重量%のポリ塩化ビニルと55~85重量%の可塑剤とから成る高可塑化ポリ塩化ビニル(PVC)99.5~75重量%と炭素繊維0.5~25重量%とからなる組成物の層と導電性裏打ちとからなることを特徴とする複合シート材料。

7. 高可塑化PVC層から裏打ちへまたは裏打ちを通して可塑剤が移行するのを少なくとも減少せんように、裏打ちと前記組成物との間に導電性の高分子材料中間層をさらに含むことを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の複合シート材料。

8. 裏打ち層および/または中間層が炭素繊維、金属繊維、粒子またはフレークを含んで導電性と

a なつてることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の複合シート材料。

9. 15～45重量%のポリ塩化ビニルと55～85重量%の可塑剤とから成る高可塑化ポリ塩化ビニル(PVC)99.5～75重量%と炭素繊維0.5～25重量%とからなる組成物の層と導電性被覆層とからなる複合シート材料の製造方法であつて、15～45重量%のポリ塩化ビニルと55～85重量%の可塑剤とから成る高可塑化PVC99.5～75重量%と炭素繊維0.5～25重量%とからなる未硬化組成物を基材(可塑剤不透性中間層が既に設けられていてもよい)に被覆し、基材の進行方向を横切つて延びる細長円筒状の面を有しあつ下流段部が基材の面に実質的に平行であるスプレーダーで平坦にし、得られた被覆物を硬化することを特徴とする方法。

B.1. 3. 発明の詳細を説明

本発明は、導電性材料を含有する高可塑化ポリ塩化ビニル(PVC)からなりかつ有用な帯電防止性、粒子捕集性および滑り止め性を有する組成物に関するものである。本発明はまた、この組成物

b の製造方法と、この組成物の層と導電性被覆層とからなる複合シート材料と、この複合シート材料の製造方法とに關するものである。

本明細書で用いられる用語「ポリ塩化ビニル」および「PVC」は、主成分の塩化ビニルと少量化されるととも1種類の適当なコモノマとから製造されるコポリマーを含む。適当なコモノマの例は酢酸ビニルである。

高可塑化PVCは英國特許第1399191号の要旨である。ほこりや細菌といつた粒子を保持させるための高可塑化PVCからなる床材は英國特許第1475366号と第2025319号の要旨である。

高可塑化PVCの有用性は、その表面が非常に薄い可塑剤層で常に被覆されていることに大いに依存し、この可塑剤層は滑り止め性に寄与し、また粒子保持性の原因ともなっている。この可塑剤層は、掃除の際に捕集粒子と一緒に除去されるが、材料の内部から表面へ可塑剤が多く移行することによつて速かに置き換わられる。高可塑化PVCを含有する床材は、ほこりや細菌といつた粒子によ

る汚染を最少限にすることが必須とされる多くの用途に現在広く使用されている。そのような用途の一つはマイクロエレクトロニクス産業におけるもので、この場合、微少な電子機器と要素からほこりを排除することが必須条件である。この分野では、静電気も重大な問題の原因となり得る。したがつて、本発明の目的は、前記滑り止め性と、ほこりと細菌の捕集性を保持し、一方では静電気の蓄積を防止するよう導電性でもある高可塑化PVC組成物とこの組成物を含有した床材とを提供することである。

PVC組成物中に導電性物質を含有させて、通常量の可塑剤を含有し、したがつて高可塑化されていない帯電防止または導電性床材を得ることは既に知られている。

抵抗率が $1 \times 10^8 \Omega$ であるいわゆる「帯電防」PVC床材は、その帯電防止性が特定な可塑剤および第四アンモニウム塩を含有することに由来する。いわゆる「導電性」PVCは抵抗率が $5 \times 10^6 \Omega$ (接地時)であり、静電気の蓄積が特に危険となり得。

る分野、例えば火災あるいは爆発の危険を生じる分野では有用である。これまで、このような床材はPVCに25重量%またはそれ以上のカーボンブラックを混入することによつて製造されていた。帯電防止性能における前記2種類の床材の中間に第3の種類、いわゆる「帯電防止/導電性」床材があり、抵抗率が $5 \times 10^6 \Omega$ と $1 \times 10^8 \Omega$ の間であつて、その電気的性質は第四アンモニウム塩の割合の増加と、恐らくは比較的小量のカーボンブラックに由来している。

PVC組成物が、導電性となるのに十分なカーボンブラックと、滑り止め性および粒子保持性を得るために十分な可塑剤を同時に含有することが不可能であることが判明した。

米国特許第3406125号には、プラスチック材料に炭素繊維を混合して、この材料を導電性にする方法が記載されている。この方法は炭素繊維が不必要に切断されるのを避けるため、ほとんどあるいは全く剪断応力のない条件下でプラスチック材料と炭素繊維とを混合するものである。

本発明の一つの目的は、15～45重量%のポリ塩化ビニル（本明細で定義された通りのもの）と55～85重量%の可塑剤とから成る高可塑化PVC 99.5～75重量%と、炭素繊維0.5～25重量%とからなる組成物を提供することである。

この組成物はまた、安定剤と粘度調節剤といったPVC組成物用の公知の添加剤を従来の割合で、および顔料を少量含有することができる。

炭素繊維の長さは6mmより長くないことが好ましく、3mmが最も好ましい。

本発明の組成物は、前記の「導電性」でかつ「帯電防止／導電性」である床材としての必要導電率を達成することができる。

米国特許第3406125号に記載の方法は本発明の組成物の製造に使用することができない。その理由は、低剪断条件ではPVC樹脂（商業的に入手可能で、本質的に添加物を含まないポリ塩化ビニル）と相当な量の可塑剤とを混合することが不可能であり、そのため均質な混合物が得られないためである。この得られた混合物は固まりが多く、未分

散樹脂の塊を含有している。

本発明の別の目的は、前記に定義された組成物の製造方法を提供することであり、この方法は、ポリ塩化ビニル樹脂と第1の量の可塑剤とを高剪断条件下で混合して最初の均質混合物を得ること、この最初の混合物を、炭素繊維と第2の量の可塑剤とから成るスラリーと低剪断条件下で混合して最終の均質混合物を得ること、および前記最終の均質混合物を硬化させることからなる。

炭素繊維／可塑剤スラリーの添加に先立つて可塑剤を数段階で添加してもよい。

この組成物は被覆剤として基材に塗布することができ、必要に応じて、可塑剤に対する遮断層となる中間層を挿入することが可能である。この塗布法は、原料（前記した最終の均質混合物）を撲打ち用連続ウェブ上にスプレーダーを用いて拡げるようにして連続的に実施するのが好ましい。

スプレーダーはウェブの進行方向に曲線状をなした部分的に円筒形表面を有し、塗布剤に接触している下流端部が基材に実質的に平行であるよう

したもののが好ましい。あるいは、固定円筒形ロールを使用してもよい。

本発明のさらに別の目的は、前記に定義された組成物の層と導電性撲打ちとからなる複合シート材料を提供することである。

この複合シート材料は好ましくは、可塑剤の撲打ちへのまたは撲打ちを通る移行に抵抗する導電性の高分子材料中間層も含む。

撲打ちおよび/または中間層は、炭素繊維あるいはそれに代わる金属繊維、粒子またはフレークを含んで導電性となつていてもよい。別法として、撲打ちが本来導電性の材料から形成されていてもよい。したがつて、撲打ちは例えば、本来導電性の繊維または不織布からなるものでもよく、あるいは導電性の繊維またはファイラメント、またはアルミニウムといった本来導電性である材料の筋あるいは導電性ゴムといつた、導電性となるように変性された材料の筋を混入して導電性となつてもよい。

特に好ましい一つの撲打ちはガラス繊維織物で

ある。

本発明のさらに別の目的は前記の複合シート材料の製造方法を提供することであり、この方法によれば、15～45重量%のポリ塩化ビニル（前記に定義した通りのもの）と55～85重量%の可塑剤とから成る高可塑化PVC 99.5～75重量%と炭素繊維0.5～25重量%とからなる未硬化組成物が、可塑剤不透過性中間層を既に設けてあつてもよい基材に被覆され、基材の進行方向を横切つて延びる細長円筒形状の面を有しあつ前記組成物と接触する下流端部が基材と実質的に平行であるように配置されたスプレーダーで前記組成物が平坦にされ、得られた被覆物が硬化される。

別法として、炭素繊維を含有した高可塑化PVCをまず剥離性のベルトまたは紙に漬布し、この高可塑化PVC層に可塑剤不透過性中間層を被覆し、この中間層に繊維製撲打ちを熱接着層によりまたは接着剤を用いて固着させる。その後、剥離性のベルトまたは紙を除去すればよい。

本発明の実施態様である2種類の複合シート材

料（実施例1と2で表示）の組成と導電率が表に示されているが、これは例示を目的とするに過ぎない。

本発明の組成物の製造方法とこの組成物を裏打ちシートに塗布する方法とを以下に実施例によつて記載する。

以下の方法で製造される組成物は表に示した実施例1または実施例2の組成物である。

まず、商業的に入手できるPVC樹脂（即ち、液体塩化ビニルモノマーの水性エマルション重合生成物を真空乾燥して得られた実質的に添加剤を含まないポリ塩化ビニル）を、安定剤および高可塑化PVC組成物として必要な可塑剤の全量の $\frac{1}{3}$ と、高剪断ミキサー（例えば、ペーカー・パーキンスの2頭ミキサー）を用いて混合する。約10分間の連続混練後、最初の均質混合物が濃厚粘稠混合物の状態で得られた。可塑剤の全量の10%を最後に残して、その他の残りの可塑剤を混合の継続の間に数段階で加える。可塑剤含量が増加する間に混合物の粘度は次第に低下する。最後の10%の可塑剤

を炭素繊維とともにスラリーとして加え、同じミキサー内で混合をさらに続ける。この時点までに、混合物の粘度は低下して、この混合の継続が低剪断条件下で、したがつて実質的に炭素繊維が切断されないで行われる程度になつている。

工程のこの部分は、残りの可塑剤添加の開始から約30分続く。炭素繊維スラリーは、低速棍形搅拌機といつた低剪断ミキサー内で予め調製される。炭素繊維：可塑剤の重量比は流入可能なスラリーを得るために一般に約1:6である。

炭素繊維はスラリーとして添加することが不可欠の条件である。さもないと、炭素繊維は軽量であることと、多量の空気を含んでいるために適切に混合しない。

次いで、この最終混合物を公知の方法で金型内で単に熱硬化されるか、あるいは添付の図面を参照して以下に記載されるように基材を被覆するのに使用される。

例えばガラス繊維織物（実施例2参照）の連続ウエブは裏打ちを形成し、これに可塑剤不透過

性中間層が既に設けられていて、供給ローラー2から連続的に巻き出される。このウエブは一連のアイドラー・ローラー3を通して塗布部4に送り、そこで、前記の通りに調製された、高可塑化PVCと炭素繊維との未硬化混合物がウエブに塗布される。この混合物はウエブに塗布する直前に搅拌することが重要である。というのは、炭素繊維は混合物を静止して僅く間に分離する傾向があるからである。この混合物は、支持プレート6またはローラー7に向つて作用するスプレーブレード5によつて所定の厚さに平坦にされる。

スプレーブレードは半径100mmの細長円筒形断面の形状であり、ウエブの進行方向を横切つて配置され、ブレードは進行方向に向つて弯曲し、下流端部はウエブの面に実質的に平行となつてゐる。この特殊な設計のブレードは、従来のブレードの場合に起りやすい、ブレード上への炭素繊維の蓄積を防止することができる。

次いで、ポリマ材料層を施された織物が炉8内を通される。炉内を通過の間、ウエブは、ウ

エブがわずかに凸状に通過するよう配設された一連の支持ローラー9によつて支持されている。これは、硬化の進行とともにポリマ材料がしづくなるのを防止するためである。炉はウエブの下方に位置するガスバーナー15によつて加熱される。このことは重要な点である。というのは、ウエブの上方のバーナーによつて生じる乱流が高温の高流動性ポリマ材料の層を乱すからである。ポリマ材料は炉内で硬化され、固定する。炉から出た後、ストリップの両端部はトリミングされるが、ストリップはブレード14によつて所定幅に切断される。次いでウエブは駆動水冷ローラー10の周りを通り、最後にローラー11に巻き取られる。被覆されたウエブの隣接巻き面が互いに粘着するのを防ぐため、剥離材料ウエブが供給ローラー12から被覆ウエブに挿入される。巻取ローラー11は冷却ローラー10によつて摩擦駆動され、傾斜板13上にあつてローラー10に押圧されている。巻取ローラー11は巻き取りが進んで直径が増大するにつれて傾斜板を徐々に昇つていく。巻取ローラーは一杯になると、

空の巻收ローラーと交換される。この装置での唯一の駆動ローラーは冷却ローラー10であつて、その他のすべてのローラーはアイドラー ローラーである。

傾向を有するからである。

B2  
可燃剤不透過性中間層は予めウエブに施こされ、同じ装置を使用して行うことができる。

仕上つた複合材料は接着剤を用いて、手術室やコンピュータ室、あるいは製薬または精密工業プラントといつた包囲空間の床材、天井張りおよび壁に接着された後、アースされる。高可塑化PVC

層の粘着層は、この粘着層に接触していくほこりや細菌を保持する。この表面は水と併用の洗剤との混合物で定期的に洗浄され、可燃剤表面層がこれに接着しているほこりや細菌と一緒に除去され、乾燥される。可燃剤表面層は、高可塑化PVC層全体の内部から移行する可燃剤で速かに置換される。

本材料は、飛散が火災あるいは爆発の危険状態をつくり出す領域に特に有用である。理由は、この材料がほこりを保持しながら、一方ではその導電性によつてスパーク発生の危険を最少限にする

### 表

実施例：

	実施例1	実施例2
高可塑化PVC (厚さ2mm)	63% 可燃剤(連鎖停止ポリプロピレン グリコールジアジペート) 33% PVC樹脂 1% 炭素繊維(「グラフィル、XA/B」) 安定剤:「ランクロ・マークLA 105」 3% -Ca/Zn脂肪酸塩 粘度調節剤:微粉砕SiO <sub>2</sub> 「ガシル」	63% 可燃剤(連鎖停止ポリプロピレン グリコールジアジペート) 33% PVC樹脂 1% 炭素繊維(「グラフィル、XA/B」) 安定剤:「ランクロ・マークLA 105」 3% -Ca/Zn脂肪酸塩 粘度調節剤:微粉砕SiO <sub>2</sub> 「ガシル」
可燃剤不透過層 (厚さ1mm)	75% ポリウレタン 25% アルミニウム粉末	37% 可燃剤(前記と同じ) 62% PVC樹脂 1% 炭素繊維(「グラフィル、XA/B」)
真打ち層	金箔層(銅、黄銅またはアルミニウム)	ガラス綿維織物、タテ糸とヨコ糸は1cm間隔でアルミニ化糸を有する(フォザージル・エンジニアード・ファブリックスーグレードYO 413+AL織維)
抵抗率	$0.96 \times 10^6$ オーム	$0.52 \times 10^6$ オーム

いずれの場合も、ごく少許の顔料を高可塑化PVC層に混合してもよい。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を例示する概略図、第2図は使用スプレーダーブレードの詳細な側部正面図である。

1…ウエブ、2…供給ローラー、4…供給部、  
5…スプレーダーブレード、6…炉、10…冷却ローラー、  
11…巻取ローラー、12…供給ローラー、  
14…ブレード、15…バーナー。

特許出願人 ダイセム・リミテッド

代理人 押田良久

図面の添付(内容に変更なし)

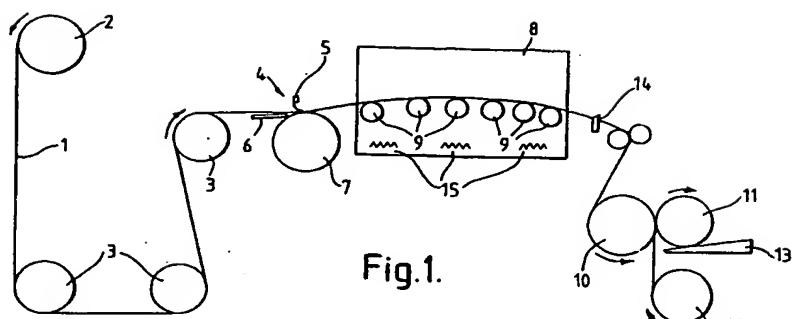


Fig.1.

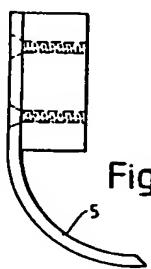


Fig.2.

自発手続補正書

昭和59年6月~~12~~日

特許庁長官 若杉和夫 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願 第88236号

2. 発明の名称

帯電防止高可塑化ポリ塩化ビニル及びその  
製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 出願人   
住所 イギリス国 ビー、エス、2、9、エクス エス ブリストル  
アシュレイ・ヒル、トレーディング、エステート(番地なし)  
名稱   
ダイセム、リミテッド

4. 代理人

東京都中央区銀座3-3-12 銀座ビル (561-5386-0274)  
(7390) 代理士 押田 良 

5.  の日付 昭和 59 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

図面の添付 (内容に変更なし)

8. 補正の内容  別紙のとおり



Title of the Invention:

AN ANTISTATIC, HIGHLY PLASTICIZED POLYVINYL CHLORIDE AND  
METHOD FOR PREPARING THEREOF

A. Noticeable Claims

1. A composition which comprises 99.5 to 75 % by weight of a highly plasticized polyvinyl chloride and 0.5 to 25 % by weight of carbon fiber, wherein said highly plasticized polyvinyl chloride comprises 15 to 45 % by weight of a polyvinyl chloride and 55 to 85 % by weight of a plasticizer.
4. A method for preparing a composition which comprises 99.5 to 75 % by weight of a highly plasticized polyvinyl chloride and 0.5 to 25 % by weight of carbon fiber, wherein said highly plasticized polyvinyl chloride comprises 15 to 45 % by weight of a polyvinyl chloride and 55 to 85 % by weight of a plasticizer, the method comprising obtaining a first homogeneous mixture by mixing the polyvinyl chloride resin with a first amount of the plasticizer under a high shear condition, obtaining a final homogeneous mixture by mixing said first homogeneous mixture with a second amount of the plasticizer under a low shear condition and curing the obtained final homogeneous mixture.
6. The composite sheet material according to claim 6, which comprises a

layer comprising a composition which comprises 99.5 to 75 % by weight of a highly plasticized polyvinyl chloride and 0.5 to 25 % by weight of carbon fiber, said highly plasticized polyvinyl chloride comprising 15 to 45 % by weight of a polyvinyl chloride and 55 to 85 % by weight of a plasticizer, and an antistatic backing.

7. A composite sheet material according to claim 6, which further comprises an intermediate layer of an antistatic high polymer material between the backing and the afore-said composition.

8. A composite sheet material according to claim 6, wherein the layer of the backing and/or the intermediate layer are made antistatic by incorporating carbon fiber; fiber, particles or flakes of a metal.

**B. Noticeable Portions of Specification**

1. Page (2), left-upper column, line 16 bridging to left-under column, line 11 of the same page.

**3. A detailed description of the invention**

The present invention relates to a composition which comprises a highly plasticized polyvinylchloride (PVC) containing an antistatic material and exhibits useful antistatic, particle-capturing, and nonskid properties. This invention also relates to a method for preparing the composition, a

composite sheet material comprising a layer of the composition and an antistatic backing and a method for producing the composite sheet material.

The terms "polyvinyl chloride" and "PVC" used in the present specification include a copolymer prepared by vinyl chloride and at least one appropriate co-monomer. An example of an appropriate co-monomer is vinyl acetate.

Highly plasticized PVC is an essential of the British Patent No. 1399191. A floor material comprising highly plasticized PVC for holding microbes or dust is the essential of British Patent No. 1475366 and British Patent No. 2025319.

The usefulness of highly plasticized PVC highly relies on the fact that the surface is always covered by a very thin layer of plasticizer and the layer of plasticizer contributes to nonskid property and is a cause of particle holding property. The layer of plasticizer is removed together with the captured particles on cleaning. However, it is replaced by migration of abundant amount of the plasticizer from inside to the surface of the material. A floor material comprising a highly plasticized PVC is now widely used in many applications where a pollution originating from particles such as dust or microbes should essentially be minimized. One of the examples of such applications is seen in microelectronics industry where eliminating dust from delicate electronics apparatus and elements is indispensable. Static electricity is also possible to be a cause of serious problems in this area. Thus, the purpose of the invention is to provide a highly plasticized PVC composition exhibiting nonskid property and having capability of

maintaining capturing properties of dust and microbes, while having a electro-conductive property for preventing accumulation of static electricity, and to provide a floor material comprising the composition.

2. Page (5), left-upper column, lines 7 to 10

The finished composite material is earthed after adhered using an adhesive to the floor materials, ceilings and walls of surrounded spaces for example operating rooms, computer rooms, pharmaceutical or fine industrial plants.